

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/1993

Oktober/November 1992

BMT 364/3: GENETIK MIKROB

Masa: [3 jam]

Jawab LIMA daripada ENAM soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

(BMT 364/3)

1. Empat daripada tujuh gen di bawah boleh menghasilkan strain mutator jika dimutasikan. Pilih keempat-empat gen tersebut dan bincangkan fungsi serta bagaimana strain mutannya boleh menghasilkan strain mutator.

ssb

dam

mutT

pheA

ung

dnaQ

lacY

(20 markah)

2. Bincangkan mekanisme dan peranan semua protein yang terlibat dalam:

(a) rekombinasi am

(b) rekombinasi bereplikasi (transposisi)

(20 markah)

- 3 (a) Satu kacukan konjugasi telah dilakukan antara *E. coli* strain Hfr met⁺ thi⁻ pur⁺ dan strain F⁻ met⁻ thi⁺ pur⁻. Berikut adalah keputusan yang diperolehi:

<u>Kelas rekombinan</u>	<u>Jumlah</u>
met ⁺ thi ⁺ pur ⁻	280
met ⁺ thi ⁻ pur ⁻	0
met ⁺ thi ⁻ pur ⁺	6
met ⁺ thi ⁺ pur ⁺	52

(BMT 364/3)

- (i) Berikan tambahan nutrien dalam medium minimum untuk memilih dan menguji setiap kelas rekombinan di atas.
- (ii) Berikan tertib semua gen serta jarak antara mereka.
- (b) Anda diberi dua strain *E. coli*. Satu adalah strain Hfr $arg^+ ala^+ glu^+ pro^+ leu^+ ton^S$ dan yang lagi satu berfenotip F- $arg^- ala^- glu^- pro^- leu^- ton^R$. Tertib pemindahan gen adalah seperti yang diberi, iaitu, penunjuk arg^+ memasuki strain penerima paling awal dan penunjuk ton^S paling akhir. Anda juga dapati strain Hfr pula rintang kepada ampisilin (amp^R) dan strain F- pula adalah peka kepada antibiotik yang sama (amp^S).

Jelaskan eksperimen yang perlu anda lakukan untuk memetakan gen *amp* relatif kepada lokasi *arg*, *ala*, *glu*, *pro* dan *leu*.

(20 markah)

4. (a) Satu eksperimen pemetaan menggunakan bakteriofaj P22 sebagai bakteriofaj transduksi am telah dilakukan dengan menggunakan lisat daripada strain $pur^+ pro^+ his^+$ sebagai penderma. Bakteria penerima pula ialah strain $pur^- pro^- his^-$. Keputusan yang didapati adalah seperti berikut:

...4/-

(BMT 364/3)

<u>Kelas rekombinan</u>	<u>Jumlah</u>
pur ⁺ pro ⁻ his ⁻	87
pur ⁺ pro ⁺ his ⁻	0
pur ⁺ pro ⁻ his ⁺	10
pur ⁺ pro ⁺ his ⁺	3

Berikan tertib serta jarak antara gen

- (b) Bakteriofaj transduksi am P1 telah digunakan untuk eksperimen transduksi berikut. Strain *E. coli* penerima ialah berfenotip arg⁻ his⁻ leu⁻ met⁻ trp⁻ manakala strain penderma pula berfenotip arg⁺ his⁺ leu⁺ met⁺ trp⁺. Campuran lisat penderma dengan penerima dieram selama 30 minit. Kemudian, semua sel yang telah dibersihkan daripada kandungan nutrien telah disebar di atas medium minimum dengan beberapa tambahan seperti yang ditunjukkan dalam jadual berikut. Kehadiran atau ketiadaan koloni transduktan juga diberi.

(Lihat mukasurat 5 untuk sambungan soalan 4(b))

...5/-

(BMT 364/3)

(sambungan soalan 4(b))

<u>Sebatian yang ditambah kepada medium minimum</u>	<u>Kehadiran (+) atau ketiadaan (-) koloni transduktan</u>
leusina, metionina, triptofan	-
histidina, metionina, triptofan	-
histidina, leusina, triptofan	+
histidina, leusina, metionina	+
arginina, metionina, triptofan	-
arginina, leusina, triptofan	+
arginina, leusina, metionina	-
arginina, histidina, triptofan	-
arginina, histidina, metionina	+
arginina, histidina, leusina	-

Berikan tertib semua gen tersebut berasaskan data di atas.

(20 markah)

5. Huraikan sistem kawalaturan yang ada dalam bakteriofaj lambda untuk memulakan dan mengekalakan keadaan lisogeni.

(20 markah)

6. Huraikan kedua-dua tahap kawalaturan untuk operon triptofan dalam *E. coli*.

(20 markah)

-ooo0ooo-